

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
25 septembre 2003 (25.09.2003)

PCT

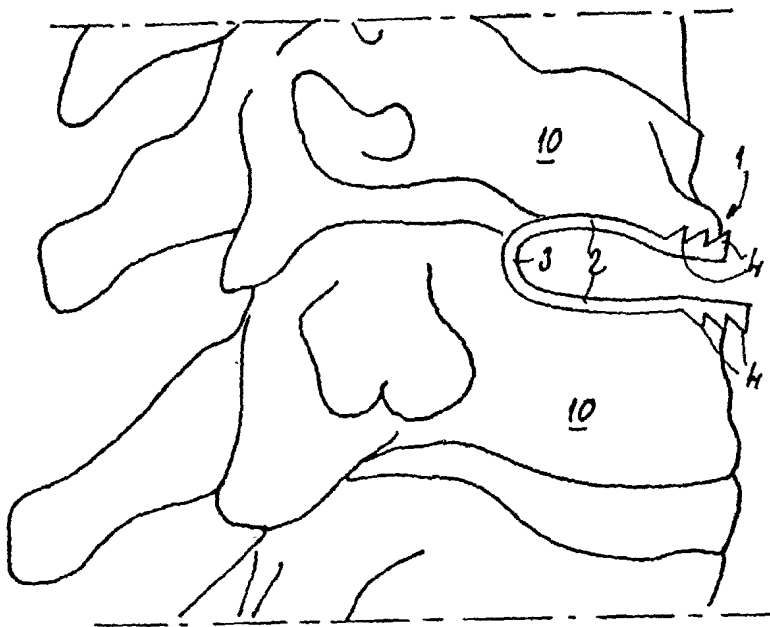
(10) Numéro de publication internationale
WO 03/077806 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : **A61F 2/44** (71) **Déposant** (pour tous les États désignés sauf US) : **FIX-ANO** [FR/FR]; 13 Boulevard Victor Hugo, F-01000 BOURG EN BRESSE (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR03/00799
- (22) Date de dépôt international : 13 mars 2003 (13.03.2003) (72) **Inventeurs; et**
- (25) Langue de dépôt : français (75) **Inventeurs/Déposants** (pour US seulement) : **MATGE, Guy** [LU/LU]; 25 rue de la Gare, 8229 MAMER (LU). **MARTIN, Jean-Jacques** [FR/FR]; 13 Boulevard Victor Hugo, F-01000 BOURG EN BRESSE (FR).
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : (74) **Représentant commun** : **FIXANO**; 13 Boulevard Victor Hugo, F-01000 BOURG EN BRESSE (FR).
- 02/03252 15 mars 2002 (15.03.2002) FR

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DYNAMIC INTERVERTEBRAL IMPLANT

(54) Titre : IMPLANT INTERVERTEBRAL DYNAMIQUE



(57) **Abstract:** The implant (1) comprises two side walls (2) resting against the vertebral end-plates and an intermediate wall (3) joining said supporting walls. The implant (1) can be deformed for insertion between the vertebrae (10) to be treated and in order to restore the attenuated mobility of said vertebrae (10), and comprises means (4) for the mounting thereof on said vertebrae (10). According to the invention, said side walls (2), when seen from the side, have a curved shape, whereby the convexity thereof is oriented towards the outside of the implant (1); said intermediate wall (3) has a curved shape, whereby the convexity thereof is oriented towards the outside of the implant (1) and is such that it does not form any pronounced angles with the supporting side walls (2). The supporting side walls (2) and the intermediate wall (3), when seen from the side, have a partially oval shape like a water droplet; and the means (4) for fixing the implant (1) to the vertebrae (10) are configured in such a way that said implant (1) can be mounted on the vertebrae (10), i.e. the implant (1) can be

slightly deformed in relation to the vertebrae (10) during the movement of said vertebrae.

(57) **Abrégé :** Cet implant (1) comprend deux parois latérales (2) d'appui contre les plateaux vertébraux et une paroi intermédiaire (3) de raccordement de ces parois latérales d'appui, cet implant (1) étant déformable élastiquement pour son insertion entre les vertèbres (10) à traiter et pour permettre de restaurer une mobilité amortie de ces vertèbres (10), et comprenant des moyens (4) pour son assemblage à ces vertèbres (10). Selon l'invention, - lesdites parois latérales (2) présentent vues de profil, des formes courbes avec leur convexité tournée vers l'extérieur de l'implant (1) ; - ladite paroi intermédiaire (3) présente une forme courbe, avec sa convexité tournée vers l'extérieur de l'implant (1), et est telle

[Suite sur la page suivante]

WO 03/077806 A1



(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

qu'elle ne forme pas d'angles marqués avec lesdites parois latérales d'appui (2), ces parois latérales d'appui (2) et cette paroi intermédiaire (3) ayant ainsi, vues de profil, une forme partiellement ovale, "en goutte d'eau" ; et- les moyens (4) de fixation de l'implant (1) aux vertèbres (10) sont conçus pour permettre un assemblage non rigide de cet implant (1) à ces vertèbres (10), c'est-à-dire autorisant une légère déformation de l'implant (1) par rapport aux vertèbres (10) lors du mouvement de ces vertèbres.

IMPLANT INTERVERTEBRAL DYNAMIQUE

La présente invention concerne un implant intervertébral, notamment destiné au traitement de vertèbres cervicales par voie d'abord antérieur.

5 Il est connu d'utiliser des implants intervertébraux pour restaurer l'espace intervertébral anatomique entre deux vertèbres. Toutefois, les implants existants ne donnent pas parfaitement satisfaction, particulièrement en ce qui concerne le traitement de vertèbres cervicales par voie d'abord antérieur, soit qu'ils ne restaurent pas parfaitement l'espace intervertébral, soit
10 qu'ils forment des obstacles aux mouvements des vertèbres, soit qu'ils induisent des risques d'insertion dans les plateaux vertébraux, soit qu'ils sont difficiles à implanter, soit que leur pérennité ou celle de leur ancrage est sujette à caution.

Le document US 5 749 916 décrit une cage de fusion fendue
15 latéralement, pour permettre l'exercice de contraintes sur un greffon contenu dans la cale et/ou la restauration de la mobilité anatomique entre deux vertèbres.

Cet implant n'est pas destiné au traitement de vertèbres cervicales par voie d'abord antérieur, et l'implant selon l'invention ne comprend pas une
20 telle fente latérale.

Il est par ailleurs connu, par le document WO 01/62190, un implant intervertébral comprenant un corps en forme de U vu de profil, c'est-à-dire présentant deux branches latérales d'appui contre les plateaux verticaux et un "mur" postérieur. Ce corps est déformable élastiquement pour son insertion
25 entre les vertèbres à traiter et pour permettre de restaurer la mobilité des vertèbres, et forme des pattes saillantes pour sa fixation aux vertèbres.

Cet implant est estimé comme ne donnant pas satisfaction du point de vue de la restauration d'un espace intervertébral avec mobilité des vertèbres. En effet, la fixation par vis de cet implant est considérée comme non
30 adaptée à une telle restauration, compte tenu des risques qu'elle induit d'une fusion vertébrale par croissance des cellules osseuses, de laquelle il peut résulter une immobilisation des vertèbres. De plus, la résistance de cet implant aux sollicitations répétées transmises par ces vertèbres est considérée comme sujette à caution.

35 La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

Son objectif principal est donc de fournir un implant intervertébral à même de restaurer un espace anatomique adéquat entre deux vertèbres tout en conservant, de manière certaine dans le temps, la mobilité relative des deux vertèbres traitées.

5 Un autre objectif de l'invention est de fournir un implant intervertébral ayant une parfaite résistance aux sollicitations répétées transmises par ces vertèbres.

 L'implant concerné comprend, comme cela est connu, deux parois latérales d'appui contre les plateaux vertébraux et une paroi intermédiaire de
10 raccordement de ces parois latérales d'appui, cet implant étant déformable élastiquement pour son insertion entre les vertèbres à traiter et pour permettre de restaurer une mobilité amortie de ces vertèbres, et comprenant des moyens pour son assemblage à ces vertèbres.

 Selon l'invention,

15 - lesdites parois latérales d'appui présentent, vues de profil, des formes courbes avec leur convexité tournée vers l'extérieur de l'implant ;
 - ladite paroi intermédiaire présente une forme courbe, avec sa convexité tournée vers l'extérieur de l'implant, et est telle qu'elle ne forme pas d'angles marqués avec lesdites parois latérales d'appui, ces parois latérales
20 d'appui et cette paroi intermédiaire ayant ainsi, vues de profil, une forme partiellement ovale, "en goutte d'eau" ; et
 - les moyens de fixation de l'implant aux vertèbres sont conçus pour permettre un assemblage non rigide de cet implant à ces vertèbres, c'est-à-dire autorisant une légère déformation de l'implant par rapport aux vertèbres
25 lors du mouvement de ces vertèbres.

 La forme courbe desdites parois latérales permet à ces parois de s'adapter précisément à la forme que présentent les faces respectives des plateaux vertébraux, assurant ainsi une certaine rétention de l'implant entre les vertèbres.

30 Une fois mis en place, l'implant ne fait pas obstacle aux mouvements des vertèbres compte tenu de la déformabilité de sa paroi intermédiaire ; le risque d'insertion de l'implant dans les plateaux vertébraux est dès lors fortement réduit, voire éliminé, d'autant plus que lesdites parois latérales présentent de larges surfaces de contact avec les plateaux
35 vertébraux.

L'absence d'angles marqués entre lesdites parois latérales d'appui et ladite paroi intermédiaire permet d'éviter, sur le corps de l'implant, toute concentration des contraintes transmises par les vertèbres en un emplacement localisé de ce corps, et permet par conséquent à cet implant d'avoir une parfaite résistance à ces contraintes au cours du temps.

La forme précitée du corps de l'implant permet par ailleurs une certaine déformation de l'implant par rapport aux vertèbres lors des mouvements de ces dernières, non empêchée par lesdits moyens de fixation de cet implant aux vertèbres et seulement limitée par ceux-ci.

Cette mobilité prévient tout risque de fusion de l'espace intervertébral par suite d'une croissance des cellules osseuses autour de l'implant, et donc de conserver une totale mobilité des vertèbres l'une par rapport à l'autre au cours du temps.

De préférence, ladite paroi intermédiaire est conformée de manière, lorsqu'elle n'est pas déformée, à maintenir lesdites parois latérales d'appui à une distance l'une de l'autre légèrement supérieure à la hauteur de l'espace intervertébral à restaurer.

Cette paroi intermédiaire est donc légèrement contrainte lorsque l'implant est mis en place et permet d'assurer, par rappel élastique, un léger soutien de la vertèbre supérieure par rapport à la vertèbre inférieure.

Avantageusement, l'implant est réalisé simplement par pliage d'une même pièce de matériau approprié, notamment d'un flan de tôle métallique. Le matériau utilisé peut notamment être l'alliage de titane, d'aluminium et de vanadium connu sous la référence "TA6V".

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, lesdits moyens de fixation de l'implant aux vertèbres comprennent au moins une série de nervures parallèles entre elles, à arêtes libres acérées, faisant saillie de la face extérieure de l'extrémité libre d'une paroi latérale d'appui.

Ces nervures sont destinées à venir s'insérer dans la zone antérieure du corps de la vertèbre adjacente.

L'implant peut comprendre deux séries de nervures, une sur l'une des parois latérales d'appui, l'autre sur l'autre paroi latérale d'appui. Pour le traitement de vertèbres cervicales, l'implant présente alors avantageusement une paroi latérale d'appui "inférieure", c'est-à-dire venant contre la vertèbre inférieure lors de la mise en place, ayant une longueur supérieure à l'autre paroi latérale d'appui.

L'implant décrit ci-dessus peut faire partie d'une gamme d'implants comprenant au moins un autre implant intervertébral, destiné à réaliser une fusion entre les deux vertèbres à traiter ; cet autre implant, dit ci-après "de fusion", présente une structure similaire à celle de l'implant décrit ci-dessus
5 mais comprend des moyens de fixation qui permettent son assemblage rigide autres vertèbres traitées.

De préférence, dans ce cas, lesdits moyens permettant la fixation de l'implant "de fusion" comprennent au moins une patte solidaire de l'une desdites parois latérales d'appui, percée d'un trou de réception d'une vis
10 d'ancrage, cette vis étant destinée à être insérée dans le corps de la vertèbre correspondante.

Lesdites parois latérales d'appui de l'implant "de fusion" peuvent présenter des revêtements de surface favorisant leur ostéo-intégration et/ou comprendre des trous qui mettent l'espace qu'elles délimitent entre elles en
15 communication avec l'extérieur de l'implant. Un greffon osseux peut alors être placé dans cet espace.

Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence au dessin schématique annexé, représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation possible de l'implant
20 intervertébral qu'elle concerne, et un implant "de fusion" inclut dans une gamme d'implants qu'elle concerne également, cette gamme comprenant ledit implant intervertébral selon l'invention et ledit implant "de fusion".

La figure 1 est une vue en perspective de l'implant intervertébral qu'elle concerne ;

25 la figure 2 en est une vue de côté, après mise en place ;
la figure 3 est une vue en perspective dudit implant "de fusion", et
la figure 4 est une vue de côté de cet implant "de fusion", après mise en place.

Les figures 1 et 2 représentent un implant intervertébral 1 pour le
30 traitement de vertèbres cervicales 10 par voie d'abord antérieur.

Comme cela apparaît, l'implant 1 est réalisé par pliage d'une même pièce de matériau, et présente, vu de profil, c'est-à-dire dans le plan sagittal après implantation, une forme recourbée définissant deux parois latérales d'appui 2 et une paroi intermédiaire 3.

35 Ladite pièce de matériau est un flan de tôle en alliage de titane, d'aluminium et de vanadium connu sous la référence "TA6V".

Les parois latérales 2 présentent, vues de profil, des formes bombées sur la majeure partie de leur longueur, leurs convexités étant tournées vers l'extérieur de l'implant 1. Au niveau de leurs zones d'extrémité libre, ces parois latérales d'appui 2 présentent une forme rectiligne et
5 comportent chacune une série de nervures 4.

La paroi 2 "inférieure", c'est-à-dire venant contre la vertèbre inférieure lors de l'implantation, a une longueur supérieure à l'autre paroi 2.

La paroi intermédiaire 3 présente une forme courbe dont la convexité est tournée vers l'extérieur de l'implant. Comme cela apparaît
10 clairement, elle ne forme pas d'angles marqués avec les parois latérales d'appui 2, ces parois latérales d'appui 2 et cette paroi intermédiaire 3 ayant ainsi, vues de profil, une forme partiellement ovale, "en goutte d'eau".

La paroi intermédiaire 3 est par ailleurs déformable élastiquement entre une forme neutre, dans laquelle elle maintient normalement les parois 2 à
15 une distance l'une de l'autre légèrement supérieure à la hauteur de l'espace intervertébral à restaurer, et une forme contrainte, dans laquelle cette paroi 3 autorise le rapprochement des extrémités libres des deux parois 2. Ce rapprochement est tel qu'il permet de diminuer la hauteur de l'implant 1 de telle sorte que cette hauteur soit inférieure à la hauteur de l'espace intervertébral à
20 restaurer.

Les nervures 4 sont parallèles entre elles et font saillie de la zone d'extrémité libre de chaque paroi 2, vers l'extérieur de l'implant 1. Chacune d'elles est délimitée par une face antérieure perpendiculaire à la direction longitudinale de l'implant 1 et par une face postérieure inclinée, formant un
25 angle d'environ de 50° avec la face antérieure. Ces nervures 4 présentent ainsi des arêtes libres relativement acérées.

L'implant 1 représenté à titre d'exemple présente les dimensions suivantes :

- dimension maximale de l'implant dans le plan sagittal : environ
30 17 mm ;
- différence de longueur des parois 2 : environ 1 mm ;
- dimension de l'implant dans le plan frontal : environ 18 mm ;
- épaisseur dudit flan au niveau des parois 2 et de la paroi 3 : environ 1 mm ;
- 35 - épaisseur maximum de l'implant 1, au niveau des faces extérieures bombées des parois latérales 2 : environ 7 mm ;

- rayon de courbure de la moitié supérieure de la paroi intermédiaire 3 : environ 2,7 mm ;

- rayon de courbure de la moitié inférieure de la paroi intermédiaire 3 : environ 3,3 mm ;

5 - rayon de courbure de la zone bombée de la paroi latérale 2 supérieure : 10 mm ;

- rayon de courbure de la zone bombée de la paroi latérale 2 inférieure : environ 25 mm ;

En pratique, les parois 2 sont rapprochées l'une de l'autre par
10 déformation de la paroi 3, pour permettre l'insertion de l'implant 1 entre les plateaux vertébraux des deux vertèbres 10 à traiter, puis, une fois cette insertion réalisée, les parois 2 sont relâchées, ce qui les plaque contre ces plateaux vertébraux. Les nervures 4 sont insérées dans les plateaux
15 vertébraux ou tissus, c'est-à-dire autorisant une légère déformation de l'implant par rapport aux vertèbres lors du mouvement de ces vertèbres, tout en s'opposant à toute expulsion de l'implant.

La forme bombée des parois 2 permet à ces parois de s'adapter
précisément à la forme que présentent les faces respectives de ces plateaux
20 vertébraux, et assure une certaine rétention de l'implant entre les vertèbres 10. La contrainte élastique subsistant dans la paroi 3 permet de maintenir les nervures 4 insérées dans les vertèbres 10.

L'implant "de fusion" 11 montré sur les figures 3 et 4 présente une
structure similaire à celle de l'implant 1 décrit ci-dessus, sinon que les parois 2
25 comprennent deux pattes 5, solidaires d'elles et prolongeant leurs extrémités libres.

Chacune de ces pattes 5 est rattachée à l'extrémité de la paroi 2
qui la comporte par deux zones de raccordement latérales courbes, qui
permettent d'assurer une liaison parfaitement solide de cette patte 5 et de la
30 paroi 2, et est percée d'un trou de réception d'une vis d'ancrage 6. Cette vis 6 est destinée à être insérée dans le corps de la vertèbre 10 correspondante, comme le montre la figure 4.

Chaque patte 5 forme un angle de l'ordre de 120° avec la direction
antéro-postérieure générale de la paroi 2 à laquelle cette patte est rattachée, et
35 présente une épaisseur supérieure à celle du reste de l'implant 1. Cette épaisseur est d'environ 1,5 mm dans l'exemple représenté.

L'implant "de fusion" 11 est utilisé pour réaliser une fusion entre les deux vertèbres 10 à traiter.

Il apparaît de ce qui précède que l'invention apporte une amélioration déterminante à la technique antérieure, en fournissant un implant
5 intervertébral permettant de parfaitement restaurer l'espace intervertébral, sans former un obstacle aux mouvements des vertèbres, sans induire de risques d'insertion dans les plateaux vertébraux ni de risque de fusion par croissance des cellules osseuses, en étant facile à implanter et en ayant une pérennité non sujette à caution.

10 Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci dessus à titre d'exemple mais qu'elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation couvertes par les revendications ci-annexées.

REVENDEICATIONS

1 - Implant intervertébral (1), notamment destiné au traitement de
5 vertèbres cervicales (10) par voie d'abord antérieur, comprenant deux parois
latérales (2) d'appui contre les plateaux vertébraux et une paroi intermédiaire
(3) de raccordement de ces parois latérales d'appui, cet implant (1) étant
déformable élastiquement pour son insertion entre les vertèbres (10) à traiter et
10 pour permettre de restaurer une mobilité amortie de ces vertèbres (10), et
comportant des moyens (4) pour son assemblage à ces vertèbres (10) ;

implant (1) caractérisé en ce que :

- lesdites parois latérales d'appui (2) présentent, vues de profil, des
formes courbes avec leur convexité tournée vers l'extérieur de l'implant (1) ;

- ladite paroi intermédiaire (3) présente une forme courbe, avec sa
15 convexité tournée vers l'extérieur de l'implant (1), et est telle qu'elle ne forme
pas d'angles marqués avec lesdites parois latérales d'appui (2), ces parois
latérales d'appui (2) et cette paroi intermédiaire (3) ayant ainsi, vues de profil,
une forme partiellement ovale, "en goutte d'eau" ; et

- les moyens (4) de fixation de l'implant (1) aux vertèbres (10) sont
20 conçus pour permettre un assemblage non rigide de cet implant (1) à ces
vertèbres (10), c'est-à-dire autorisant une légère déformation de l'implant (1)
par rapport aux vertèbres (10) lors du mouvement de ces vertèbres.

2 - Implant (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite
paroi intermédiaire (3) est conformée de manière, lorsqu'elle n'est pas
25 déformée, à maintenir lesdites parois latérales d'appui (2) à une distance l'une
de l'autre légèrement supérieure à la hauteur de l'espace intervertébral à
restaurer.

3 - Implant (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2,
caractérisé en ce qu'il est réalisé par pliage d'une même pièce de matériau
30 approprié, notamment d'un flan de tôle métallique.

4 - Implant (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que le
matériau utilisé est l'alliage de titane, d'aluminium et de vanadium connu sous
la référence "TA6V".

5 - Implant (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en
35 ce que lesdits moyens permettant sa fixation comprennent au moins une série

de nervures (4) parallèles entre elles, à arêtes libres acérées, faisant saillie de la face extérieure de l'extrémité libre d'une paroi latérale d'appui (2).

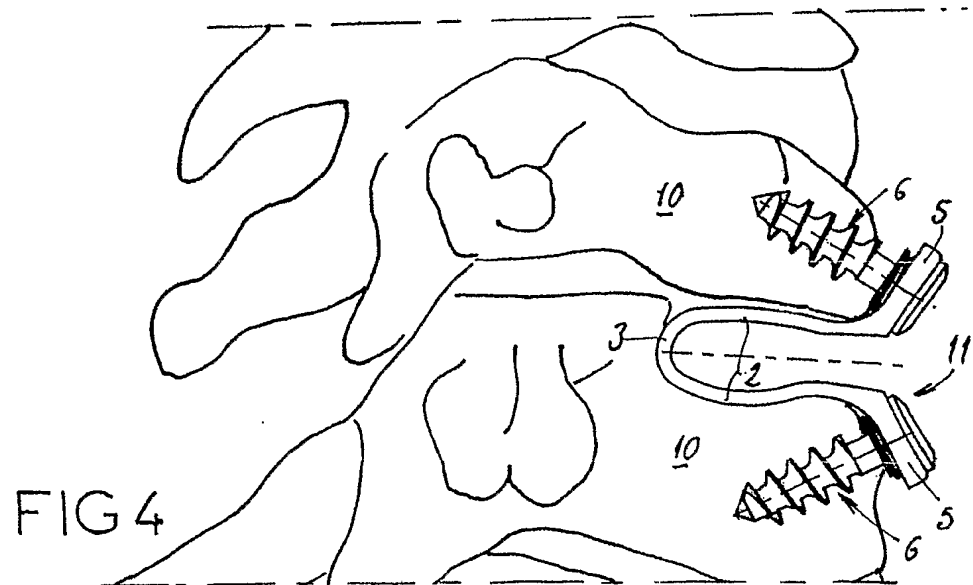
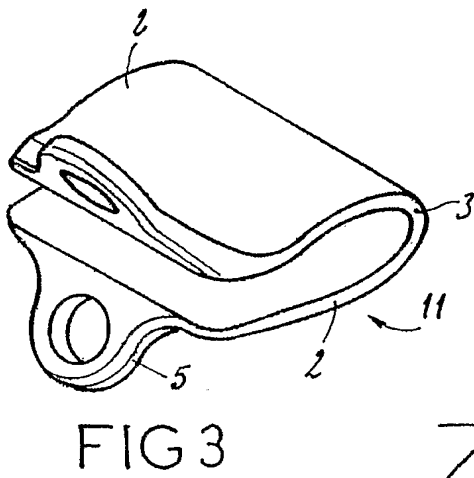
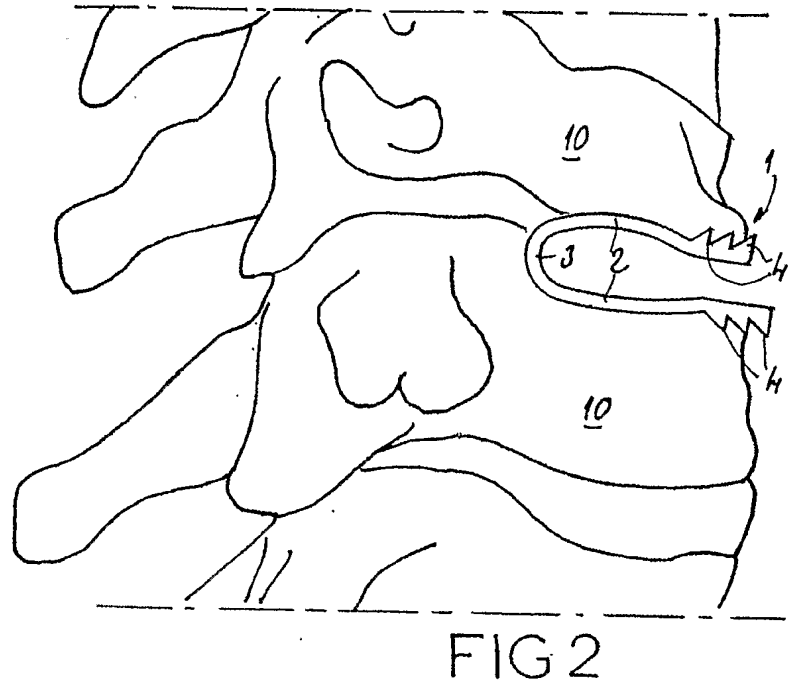
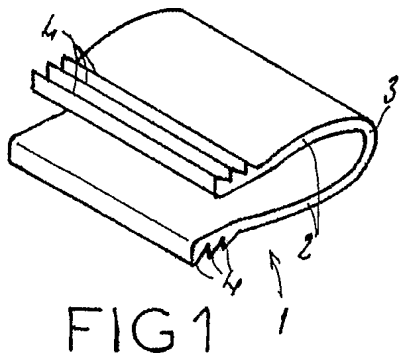
6 - Implant (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend deux séries de nervures (4), une sur l'une des parois latérales (2),
5 l'autre sur l'autre paroi latérale (2) et en ce qu'il présente une paroi latérale (2) "inférieure", c'est-à-dire venant contre la vertèbre (10) inférieure lors de la mise en place, ayant une longueur supérieure à l'autre paroi latérale (2).

7 - Gamme d'implants comprenant au moins un implant intervertébral (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce
10 qu'elle comprend au moins un autre implant intervertébral (11), destiné à réaliser une fusion entre les deux vertèbres (10) à traiter, cet autre implant (11), dit ci-après "de fusion", présentant une structure similaire à celle de l'implant (1) mais comprenant des moyens de fixation qui permettent son assemblage rigide autres vertèbres (10) traitées.

15 8 - Gamme d'implants selon la revendication 7, caractérisée en ce que lesdits moyens permettant la fixation de l'implant "de fusion" (11) comprennent au moins une patte (5) solidaire de l'une desdites parois latérales d'appui (2), percée d'un trou de réception d'une vis d'ancrage (6), cette vis (6) étant destinée à être insérée dans le corps de la vertèbre (10) correspondante.

20 9 - Gamme d'implants selon la revendication 7 ou la revendication 8, caractérisée en ce que lesdites parois latérales d'appui (2) de l'implant "de fusion" (11) présentent des revêtements de surface favorisant leur ostéo-intégration et/ou comprennent des trous qui mettent l'espace qu'elles délimitent entre elles en communication avec l'extérieur de l'implant (1).

25 10 - Gamme d'implants selon la revendication 9, caractérisée en ce que l'implant "de fusion" (11) reçoit un greffon osseux dans l'espace que lesdites parois latérales d'appui (2) délimitent entre elles.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. | Application No

PCT/FR 03/00799

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61F2/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 749 916 A (RICHEL SOPH MARC) 12 May 1998 (1998-05-12) cited in the application claims 1,2,5,6,14-16,18,19; figures 2,5	1-5
A	---	7,9
X	WO 01 62190 A (HANSEN FREDERIC ;STRYKER SPINE SA (FR)) 30 August 2001 (2001-08-30) cited in the application claims 4,9,13,14; figures 1A,4-7 page 5, line 27 -page 6, line 14	1-4
A	---	7,8,10
A	FR 2 812 806 A (HENRY PATRICK PHILIBERT) 15 February 2002 (2002-02-15) claims 1,3; figures ---	1-4,9,10
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 July 2003

Date of mailing of the international search report

31/07/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stach, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internationale Application No

PCT/FR 03/00799

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 713 899 A (GODARD JOEL ET AL) 3 February 1998 (1998-02-03) figures column 2, line 41 - line 67 ----	1,3-5,7, 8,10
A	US 6 235 059 B1 (ALBY ALBERT ET AL) 22 May 2001 (2001-05-22) figures 1,2 column 2, line 35 -column 3, line 13 ----	1,4,7,8, 10
A	US 5 306 307 A (LARIVIERE RICHARD L ET AL) 26 April 1994 (1994-04-26) figures 3,4 column 5, line 60 -column 6, line 2 column 7, line 46 - line 54 ----	1,4,5,9
A	WO 00 04851 A (BRYAN VINCENT ;KUNZLER ALEX (US); SPINAL DYNAMICS CORP (US)) 3 February 2000 (2000-02-03) figures 1,4 page 4, line 5 - line 13 -----	1,5,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internationa Application No

PCT/FR 03/00799

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5749916	A	12-05-1998	CA 2223655 A1	21-07-1998
			EP 0853932 A2	22-07-1998
			JP 10248861 A	22-09-1998
			US 5976187 A	02-11-1999
WO 0162190	A	30-08-2001	FR 2805457 A1	31-08-2001
			AU 3574101 A	03-09-2001
			WO 0162190 A1	30-08-2001
FR 2812806	A	15-02-2002	FR 2812806 A1	15-02-2002
US 5713899	A	03-02-1998	FR 2733413 A1	31-10-1996
			DE 19615938 A1	31-10-1996
			JP 8299360 A	19-11-1996
US 6235059	B1	22-05-2001	FR 2747034 A1	10-10-1997
			BR 9710703 A	17-08-1999
			CA 2250804 A1	16-10-1997
			EP 0891169 A1	20-01-1999
			WO 9737620 A1	16-10-1997
			JP 2000508187 T	04-07-2000
			KR 2000005136 A	25-01-2000
US 5306307	A	26-04-1994	EP 0612230 A1	31-08-1994
			JP 7503864 T	27-04-1995
			WO 9301771 A1	04-02-1993
WO 0004851	A	03-02-2000	AU 748746 B2	13-06-2002
			AU 5319399 A	14-02-2000
			CA 2338379 A1	03-02-2000
			EP 1100416 A1	23-05-2001
			JP 2002521090 T	16-07-2002
			WO 0004851 A1	03-02-2000

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/00799

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 A61F2/44

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 749 916 A (RICHELSON MARC) 12 mai 1998 (1998-05-12) cité dans la demande revendications 1,2,5,6,14-16,18,19; figures 2,5	1-5
A	----	7,9
X	WO 01 62190 A (HANSEN FREDERIC ;STRYKER SPINE SA (FR)) 30 août 2001 (2001-08-30) cité dans la demande revendications 4,9,13,14; figures 1A,4-7 page 5, ligne 27 -page 6, ligne 14	1-4
A	----	7,8,10
A	FR 2 812 806 A (HENRY PATRICK PHILIBERT) 15 février 2002 (2002-02-15) revendications 1,3; figures ----	1-4,9,10
	----- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

23 juillet 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

31/07/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Stach, R

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'Indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 713 899 A (GODARD JOEL ET AL) 3 février 1998 (1998-02-03) figures colonne 2, ligne 41 - ligne 67 ----	1,3-5,7, 8,10
A	US 6 235 059 B1 (ALBY ALBERT ET AL) 22 mai 2001 (2001-05-22) figures 1,2 colonne 2, ligne 35 -colonne 3, ligne 13 ----	1,4,7,8, 10
A	US 5 306 307 A (LARIVIERE RICHARD L ET AL) 26 avril 1994 (1994-04-26) figures 3,4 colonne 5, ligne 60 -colonne 6, ligne 2 colonne 7, ligne 46 - ligne 54 ----	1,4,5,9
A	WO 00 04851 A (BRYAN VINCENT ;KUNZLER ALEX (US); SPINAL DYNAMICS CORP (US)) 3 février 2000 (2000-02-03) figures 1,4 page 4, ligne 5 - ligne 13 -----	1,5,7

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/00799

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5749916	A	12-05-1998	CA 2223655 A1	21-07-1998
			EP 0853932 A2	22-07-1998
			JP 10248861 A	22-09-1998
			US 5976187 A	02-11-1999
WO 0162190	A	30-08-2001	FR 2805457 A1	31-08-2001
			AU 3574101 A	03-09-2001
			WO 0162190 A1	30-08-2001
FR 2812806	A	15-02-2002	FR 2812806 A1	15-02-2002
US 5713899	A	03-02-1998	FR 2733413 A1	31-10-1996
			DE 19615938 A1	31-10-1996
			JP 8299360 A	19-11-1996
US 6235059	B1	22-05-2001	FR 2747034 A1	10-10-1997
			BR 9710703 A	17-08-1999
			CA 2250804 A1	16-10-1997
			EP 0891169 A1	20-01-1999
			WO 9737620 A1	16-10-1997
			JP 2000508187 T	04-07-2000
			KR 2000005136 A	25-01-2000
US 5306307	A	26-04-1994	EP 0612230 A1	31-08-1994
			JP 7503864 T	27-04-1995
			WO 9301771 A1	04-02-1993
WO 0004851	A	03-02-2000	AU 748746 B2	13-06-2002
			AU 5319399 A	14-02-2000
			CA 2338379 A1	03-02-2000
			EP 1100416 A1	23-05-2001
			JP 2002521090 T	16-07-2002
			WO 0004851 A1	03-02-2000